

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 598 187 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93112454.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21B 1/34**

(22) Anmeldetag: **04.08.93**

(30) Priorität: **17.10.92 DE 4235119**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.05.94 Patentblatt 94/21**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DK FR GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder: **Verwaltungs Lohse GmbH & Co.  
KG  
Unteres Paradies 42  
D-89522 Heidenheim-Oggenhausen(DE)**

(72) Erfinder: **Warnke, Klaus  
Wildstrasse 7  
D-89522 Heidenheim(DE)  
Erfinder: Kraft, Werner  
Hirtenstrasse 15  
D-89520 Heidenheim(DE)**

(74) Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.  
Patentanwalt  
Friedenstrasse 10  
D-89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Faserstoffauflöser, insbesondere zum Auflösen von Hausmüll.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Faserstoffauflöser, insbesondere zum Auflösen von Müll oder Papier; mit einem vorzugsweise zylindrischen oder eckigen Behälter (2) mit vertikaler Achse; mit einem im Oberteil des Behälters angeordneten Rotor (4), der ebenfalls eine vertikale Achse hat; mit einem in den Innenraum des Behälters einfahrbaren Grobschmutzfänger (20).

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

an den Innenraum des Behälters ist ein Trog (10) zur Aufnahme des Grobschmutzfängers (20) angeschlossen;  
der Grobschmutzfänger ist durch Verschwenken um eine horizontale Achse aus dem Trog heraus in den Innenraum des Behälters einfahrbar.

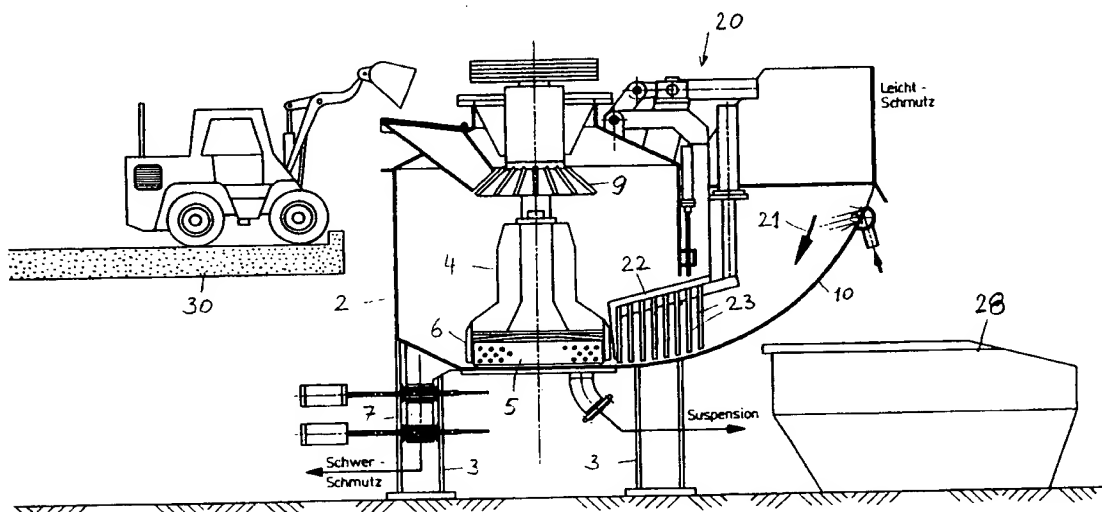


Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Faserstoffauflöser gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Solche Faserstoffauflöser sind z.B. bekanntgeworden aus DE 32 25 026 C2.

Der Behälter eines solchen Faserstoffauflösers hat im allgemeinen die Form eines Zylinders, dessen Achse vertikal verläuft, der unten einen Boden hat, und der oben offen ist. Der Rotor befindet sich im allgemeinen im Bodenbereich. Meist fällt seine Drehachse mit der Längsachse des Behälters zusammen, jedoch ist auch eine exzentrische Anordnung möglich. Im allgemeinen besteht der Rotor aus einer ebenen Scheibe. Die Zerkleinerungsflügel sind nach Art von Laufschaufeln einer Kreiselpumpe angeordnet.

Beim Betrieb werden in dem Behälter die zu behandelnden, d.h. aufzulösenden Faserstoffe eingetragen, z.B. Biomüll, und außerdem eine Flüssigkeit, im allgemeinen Wasser. Durch die Arbeit des Rotors werden die Faserstoffe auseinandergerissen und zerkleinert und dabei mit der Flüssigkeit vermischt, so daß eine Suspension entsteht. Die Suspension wird durch den Rotor in eine starke Strömung versetzt. Diese hat - in einem Axialschnitt durch den Faserstoffauflöser gesehen - eine Torusform, wobei sich im Rotorbereich zunächst eine Radialströmung nach außen gegen die Behälterwand hin ausbildet, die sodann nach oben steigt, um im Bereich der Oberfläche wieder radial nach innen zu strömen, und von da aus nach unten zum Zentrum des Rotors hin. Dieses Strömungsbild ist erwünscht; durch die Abwärtsströmung gelangen nämlich die in Suspension befindlichen Feststoffe immer wieder in den Rotorbereich, wo sie bearbeitet werden.

Die Aufbereitung von Faserstoffen, insbesondere von Hausmüll und Altpapier, bringt besondere Probleme mit sich, die bereits beim Auflösen beginnen. Besonders unangenehm ist der Anteil spezifisch leichter Verunreinigungen, vor allem Kunststoff und wasserfesten Papieren.

Aus der DE-OS 30 24 485 ist eine Vorrichtung zum Entfernen des Grob- und Schwerabfalles bei der Papieraufbereitung bekannt, welche zum Auffangen des Grob- und Schwerabfalles einen sich über die ganze Breite eines Behälters erstreckenden ebenen Siebrechen aufweist, der an einem Seil einer Laufkatze angeordnet ist. Der Siebrechen weist Zinken auf, die in geradlinig verlaufenden Siebstäben angeordnet sind, wobei die Siebstäbe wenigstens annähernd parallel im Abstand zueinander verlaufen. Der Siebrechen wird zumindest stellenweise von beiden Rechenseiten her vom Papierbrei beaufschlagt, so daß die Absiebwirkung der Fremdkörper äußerst zeitaufwendig ist, da die Fremdkörper nämlich nur auf der Zinkenseite des Siebrechens zum Herausheben aufgefangen werden können, müssen die Fremdkörper nämlich

mindestens zeitweise vor dem Auffangen den Siebrechen durchströmen, was aufgrund des dabei entstehenden Widerstandes die Strömungsgeschwindigkeit und damit den Absiebvorgang verzögert. Außerdem können bei der Vorrichtung nach der DE-OS 30 24 485 einerseits zwischen den verhältnismäßig weit auseinander angeordneten hakenförmigen Zinken Fremdkörper auch von der Zinkenseite her den Siebrechen durchströmen, andererseits sich die Fremdkörper so um die Siebstäbe legen und an den gekrümmten Zinken verhaften, daß ein Abladen der Fremdkörper Schwierigkeiten bereitet und insbesondere nicht ohne mühselige Handarbeit vorgenommen werden kann.

Aus der DE-OS 28 18 778 ist eine andersartige Vorrichtung zum Entfernen des Grob- und Schwerschmutzes bekannt, bei welcher an einer um eine horizontale Achse rotierende Entnahmevorrichtung rechenartige Zinken befestigt sind.

Bei den bekannten Faserstoffauflösern ist die Vorrichtung zum Herausfischen des Grobschmutzes mit besonderen Problemen behaftet. Die bekannten Grobschmutzfänger sind zunächst baulich sehr aufwendig. Der Grobschmutzfänger gemäß DE 32 25 026 C2 weist einen Rechen auf. Die Zinken dieses Rechens weisen in einer ersten Phase nach unten; hierbei schlingt sich der Grobstoff um die Zinken herum. In einer zweiten Phase wird der Rechen um eine vertikale Achse verschwenkt, so daß die Zinken nach oben weisen; nunmehr läßt sich der Rechen mit dem daran hängenden Grobschmutz herausfahren. Zum Herausfahren wird eine Teleskopiereinrichtung verwendet. In einer dritten Phase muß der Rechen aus dem Bereich des Behälters herausgeschwenkt werden. Außerdem bedarf es einer erneuten Wendung des Rechens um die genannte horizontale Achse, damit der Schmutz von den Zinken herabrutscht.

Hieraus folgt, daß der einzelne Reinigungsintervall verhältnismäßig lange dauert. Häufig dauert der Reinigungsintervall so lange, wie der Auflöseintervall.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die radiale Position des Rechens in Bezug auf die vertikale Achse des Rotors durch die Konstruktion ein für allemal vorgegeben ist. Statt dessen wäre eine radiale Positionierung des Rechens je nach Art des Faserstoffs wünschenswert, um eine optimale Fangwirkung zu erzielen. Mechanisch wäre dies nur mit weiterem Aufwand machbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Faserstoffauflöser gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart zu gestalten, daß er insgesamt einfacher und damit billiger wird. Dies gilt besonders für den Grobschmutzfänger. Dieser soll vor allem derart gestaltet werden, daß die Reinigungsintervalle kürzer werden, und daß eine radiale Positionierung je nach den Bedürfnissen der Praxis

ohne zusätzlichen konstruktiven Aufwand vorgenommen werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Demgemäß wird an den Innenraum des Behälters ein Trog zur Aufnahme des Grobschmutzfängers angeschlossen; ferner ist der Grobschmutzfänger aus dem Trog durch Verschwenken um eine horizontale Achse in den Innenraum des Behälters einfahrbar.

Ein solcher Faserstoffauflöser arbeitet wie folgt: Zunächst wird in den Innenraum des Behälters das aufzulösende Gut eingeführt und mit Wasser verdünnt. Der Rotor beginnt zu laufen. Der Grobschmutzfänger befindet sich außerhalb des Innenraumes, nämlich im Trog, in Wartestellung.

Nach dem Auflösevorgang wird die im Innenraum gebildete Suspension durch ein Sieb abgezogen. Danach öffnet sich der Schieber zwischen Behälter und Trog. Die verbleibende Masse wird mit Verdünnungswasser bis auf die Eintauchtiefe des Grobschmutzfängers aufgefüllt. Danach wird der Grobschmutzfänger aus dem Trog in den Innenraum des Behälters eingeschwenkt. Der Rotor läuft weiter. Der Grobschmutz schlingt sich um die Fangelemente des Grobschmutzfängers. Bei diesen Fangelementen handelt es sich im allgemeinen um Stäbe oder Zinken. In einer weiteren Phase wird der Grobschmutzfänger in Gegenrichtung verschwenkt, wobei er aus der verdünnten Suspension austauscht. Der Schwenkwinkel ist dabei derart bemessen, daß sich der Grobschmutzfänger mit dem daran haftenden Grobschmutz oberhalb der Oberkante des Troges befindet.

In einer letzten Phase wird der Grobschmutz vom Grobschmutzfänger abgestreift, und zwar im allgemeinen durch eine besondere Abstreifeinrichtung.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Ausführungsform liegen darin, daß der Grobschmutzfänger wesentlich einfacher aufgebaut ist, als beim Stande der Technik. Die Schwenkbewegung läßt sich viel leichter verwirklichen, als die zuvor beschriebenen Bewegungen des vorbekannten Grobschmutzfängers. Es bedarf keines Wendens der Fangelemente. Damit wird die Konstruktion billiger.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Fangelemente des Grobschmutzfängers in radialer Richtung in jede beliebige Position verbringbar sind, also z.B. bis ganz nahe an den Rotor heran, wo die Fangwirkung optimal ist.

Durch den geschilderten Aufbau legt der Grobschmutzfänger nur einen kurzen Weg zurück. Dadurch verkürzt sich der Reinigungsintervall ganz erheblich.

Ein weiterer Vorteil des Grobschmutzfängers besteht darin, daß der Behälter - bis auf die geöffnete Einwurfoffnung beim Eintragen - völlig ge-

schlossen und damit geruchsdicht ist. Die Geruchsdichtigkeit ist auch zwischen Behälter und Trog während des Austrags des Grobschmutzes gewährleistet, da der Spülwasserstand oberhalb der Durchschwenköffnung des Grobschmutzfängers liegt. Beim vorbekannten Rechen wäre ein solches Abdichten aufgrund des Bewegungsablaufes nur mit großem technischen Aufwand zu erreichen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß bei entsprechender Gestaltung des Grobschmutzfängers und bei entsprechender Anordnung der horizontalen Schwenkachse das Entfernen des Grobschmutzes von den Fangelementen und damit dessen Abladen auf zwei diametral einander gegenüberliegenden Seiten des Faserstoffauflösers stattfinden kann. Dies bedeutet, daß der Grobschmutz beispielsweise auf jener Seite abgeladen werden kann, auf welcher der Faserstoffauflöser mit Müll beschickt wird. Dies kann dann vorteilhaft sein, wenn sich gerade auf dieser einen Seite des Faserstoffauflösers eine Rampe befindet, die sowohl zum Heranfahren von frischem Müll als auch zum Abfahren von Grobschmutz befahrbar ist. Bei der intermittierenden Arbeitsweise des Faserstoffauflösers ist dies kein Problem.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht und in schematischer Darstellung eine Gesamtanlage zum Auflösen von Hausmüll. Die Figuren 2-5 zeigen 4 verschiedene Arbeitsphasen eines erfindungsgemäßen Faserstoffauflösers. Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf Behälter und Trog. Aus Figur 6 erkennt man u.a., daß der Trog 10 in Draufsicht gesehen eine rechteckige Gestalt hat. Der Behälter 2 ist achteckig. Dies hat folgenden Grund: Handelt es sich bei dem Eintrag um Hausmüll, so scheidet die Verwendung von Edelstahl aus. Jedoch müssen die stoffberührten Flächen mit einem Material ausgekleidet sein, das korrosions- und verschleißfest ist. Ebene Flächen lassen sich aber leichter auskleiden als runde.

Die Anlage gemäß Figur 1 umfaßt einen Faserstoffauflöser 1 mit einem Behälter 2, der auf vier Säulen 3 ruht. Im Behälter-Innenraum befindet sich ein Rotor 4 in Form einer Wendel. Im unteren Teil des Behälters befindet sich ein zylindrisches Siebblech. Am Außenumfang der hier nicht erkennbaren Auflöseschraube (siehe Figur 5) des Rotors befinden sich Räumerorgane 6, die mit dem Rotor 3 fest verbunden sind und mit diesem umlaufen. Sie halten das Siebblech 5 beim Abpumpen der Suspension von Verstopfung frei.

Dem Faserstoffauflöser 1 ist ein Trog 10 zugeordnet. Wie man erkennt, ist die Außenwandung des Troges 10 als Viertelkreis gestaltet. In Draufsicht gesehen bildet der Trog ein Rechteck - siehe

Figur 5. Der Trog 10 ist mit dem Innenraum des Behälters 2 leitend verbunden.

Ein Grobschmutzfänger 20 ist im oberen Teil des Faserstoffauflösers 1 schwenkbar gelagert. Demgemäß vermag er eine Kreisbogenbewegung gemäß des Pfeiles 21 auszuführen. Der Grobschmutzfänger 20 umfaßt u.a. einen Fänger 22 mit Zinken 23.

Im unteren Teil des Behälterbodens befindet sich eine Schwerschmutzschleuse 7 radial außerhalb des zylindrischen Siebes 5 sowie ein Abzug 8 für die Suspension aus dem Raum innerhalb des zylindrischen Siebes 5.

Die Anlage weist ferner eine Rampe 30 auf. Diese dient zum Heranfahren von frischem Hausmüll. Sie kann jedoch ebenso gut zum Abfahren von Grobschmutz benutzt werden. Zu diesem Zwecke muß nämlich der Grobschmutzfänger 20 aus seiner dargestellten Position um 270° verschwenkt werden, so daß die Zinken 23 des Fängers 22 zur Rampe 30 hin weisen.

Dem Faserstoffauflöser 1 ist eine Vorzerkleinerungseinrichtung 9 vorgeschaltet, die hier nur schematisch angedeutet ist.

Figur 2 zeigt bei einem erfindungsgemäßen Faserstoffauflöser die Phase des Auflösens. Es wurde Müll von oben her in den Behälter 2 eingetragen, Wasser hinzugegeben, und der Rotor 4 in Umlauf versetzt. Die dabei entstehende Suspension hat eine Stoffdichte von beispielsweise 7-10 %. Während des Auflösenvorganges befindet sich der Grobschmutzfänger 20 im Trog 10 in Warteposition. Der zwischen diesen beiden befindliche Schieber 24 ist geschlossen. Der Trog ist an eine Verdünnungswasserleitung 25 angeschlossen. Das hierbei zugeführte Verdünnungswasser kann Rückwasser sein, das an irgendeiner Stelle im Verlaufe des Prozesses anfällt.

Bei der in Figur 3 dargestellten Phase ist ein Großteil des Gutstoffes aus dem Siebblech 5 umschlossenen Raum durch eine Leitung 5.1 abgezogen worden. Der angefallene Schwerschmutz wurde ebenfalls durch die Schleuse 7 abgezogen. Schieber 24 befindet sich in Offen-Stellung. Der Grobschmutzfänger 20 ist aus dem Trograum in den Behälter-Innenraum verschwenkt, und zwar derart, daß die Zinken 23 des Fängers 22 vertikal stehen und nach unten weisen, und daß sich Fänger 22 ganz nahe beim Siebblech 4 befindet. Aus dem Trog 10 strömt Verdünnungswasser in den Behälter-Innenraum und sorgt dafür, daß eine Mindestmenge in diesem Innenraum verbleibt. Der Rotor 4 läuft weiter um, so daß sich um die Zinken 23 des Fängers 22 die leichten Verunreinigungen schlingen.

In Figur 4 erkennt man, daß der Grobschmutzfänger 20 aus dem Innenraum des Behälters 2 und auch aus dem Trog 10 herausgeschwenkt wurde.

Der Rechen befindet sich nunmehr oberhalb der Unterkante des Troges 10. Der Fänger 22 fährt beim Herausschwenken an den Düsen der Verdünnungswasserleitung 25 vorbei. Hierbei kann Spritzwasser zugeführt werden, um die am Grobschmutz anhaftenden Faserstoffe abzuspielen.

Figur 5 zeigt die Phase, in welcher der Grobschmutz vom Rechen abgegeben wird. Dabei ist eine Abstreifeinrichtung 27 vorgesehen, die durch eine Hubzylindereinheit betätigbar ist, um den Grobschmutz von den Zinken 23 des Fängers 22 abzustreifen. Er fällt in eine Auffangwanne 28.

Der Betrieb ist hier zwar intermittierend dargestellt. Eine kontinuierliche Arbeitsweise ist jedoch ebenfalls möglich.

Wie man sieht, ist der Rotor 4 fliegend gelagert. Als besonders vorteilhaft hat sich dabei die hier dargestellte Lagerung erwiesen, die sich oben befindet. Der Rotor 4 taucht somit von oben her in den Innenraum des Behälters 2 ein.

Die Weiterverwendung der von Schwerschmutz und Grobschmutz befreiten Suspension ist nicht Gegenstand dieser Erfindung. Wie bekannt, gibt es hierzu zahlreiche Systeme. So kann die gewonnene Biomasse beispielsweise eingedickt und einem Faulturm zugeführt werden. Weiterhin kann sie als Rottehalde abgelagert werden. Schließlich kommt das anaerobe Vergären zur Gewinnung von Biogas in Betracht.

## Patentansprüche

### 1. Faserstoffauflöser, insbesondere zum Auflösen von Müll oder Papier;

1.1 mit einem vorzugsweise zylindrischen oder eckigen Behälter (2) mit vertikaler Achse;

1.2 mit einem im Oberteil des Behälters angeordneten Rotor (4), der ebenfalls eine vertikale Achse hat;

1.3 mit einem in den Innenraum des Behälters (2) einfahrbaren Grobschmutzfänger (20);

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

1.4 an den Innenraum des Behälters (2) ist ein Trog (5) zur Aufnahme des Grobschmutzfängers (20) angeschlossen;

1.5 der Grobschmutzfänger (20) ist durch Verschwenken um eine horizontale Achse aus dem Trog (10) heraus in den Innenraum des Behälters (2) einfahrbar.

### 2. Faserstoffauflöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Behälters (2) gegen den Trog (10) hin absperrenbar ist.

3. Faserstoffauflöser nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Trog (10), in einem Vertikalschnitt gesehen, kreisbogenförmig ist, und daß der Trog (10) in einem Horizontalschnitt eine rechteckige Kontur aufweist. 5
4. Faserstoffauflöser nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß der Grobschmutzfänger (20) einen Fänger (22) aufweist, dessen Zinken (23) bei dessen Position im Innenraum des Behälters (2) im wesentlichen senkrecht stehen und nach unten weisen. 10
5. Faserstoffauflöser nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß der Grobschmutzfänger (20) um wenigstens annähernd 270° schwenkbar ist. 15
6. Faserstoffauflöser nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Faserstoffauflöser (20) ein Abstreifer (27) zum Abstreifen des Grobschmutzes zugeordnet ist. 20
7. Faserstoffauflöser nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (4) im oberen Bereich des Behälter-Innenraumes bzw. über dem Behälter (2) fliegend gelagert ist. 25

30

35

40

45

50

55

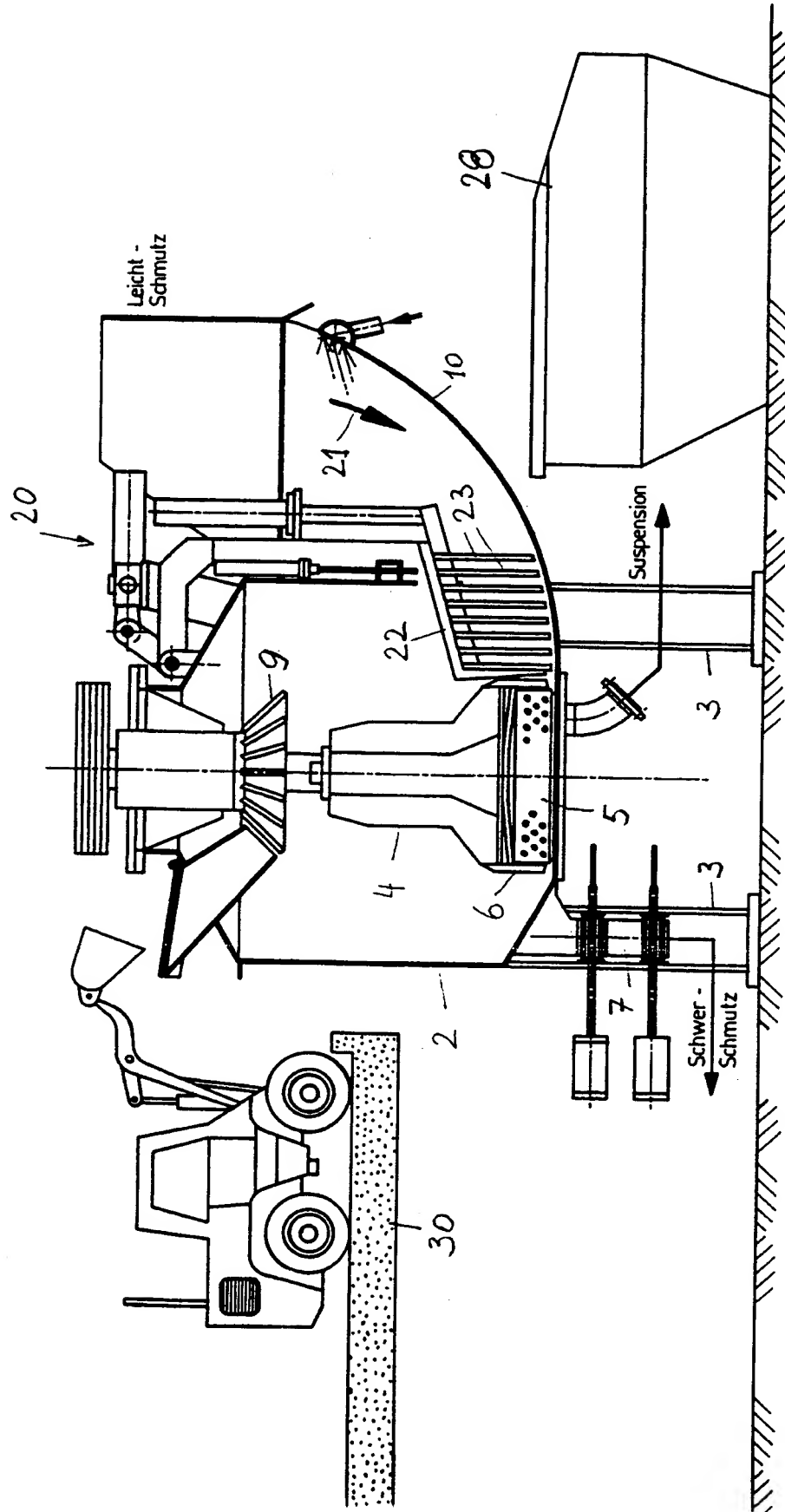


Fig. 1

Fig. 2

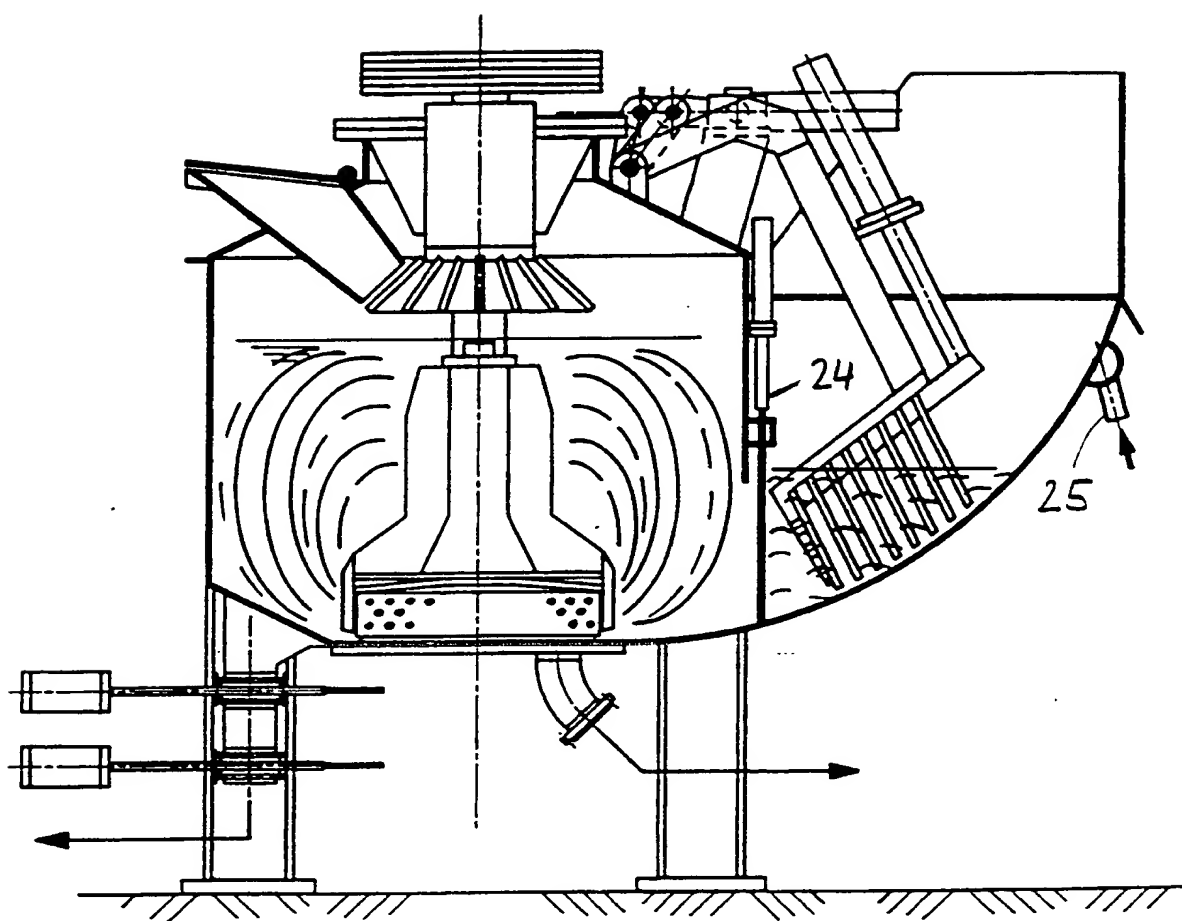


Fig. 3

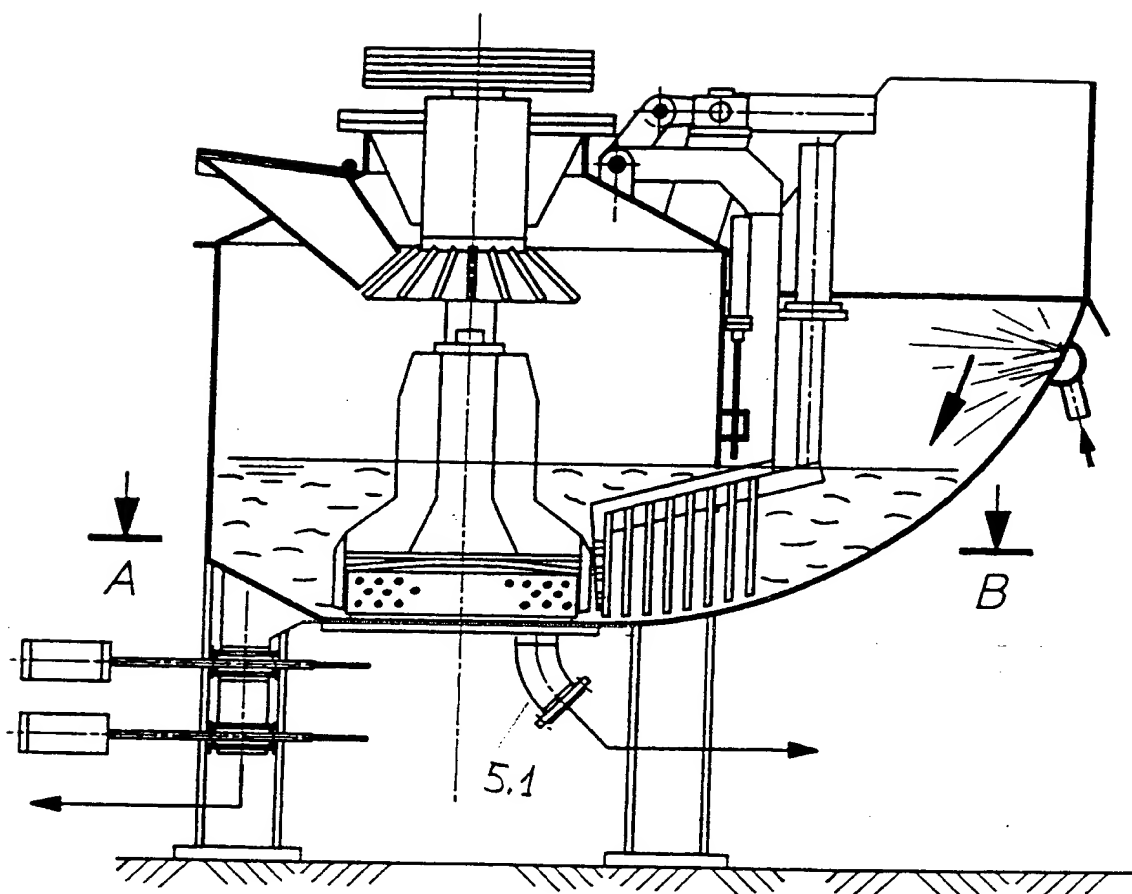




Fig. 4

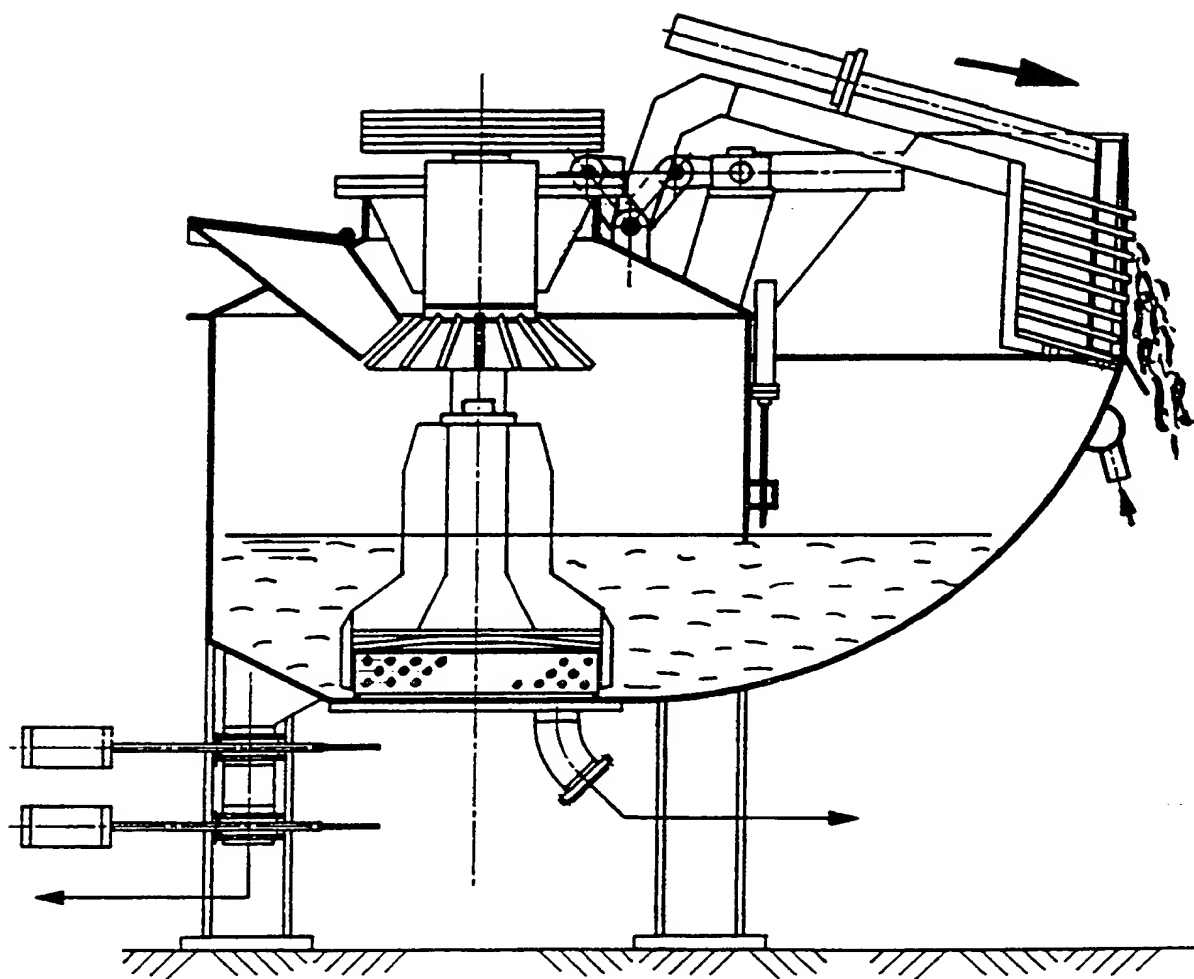


Fig. 5

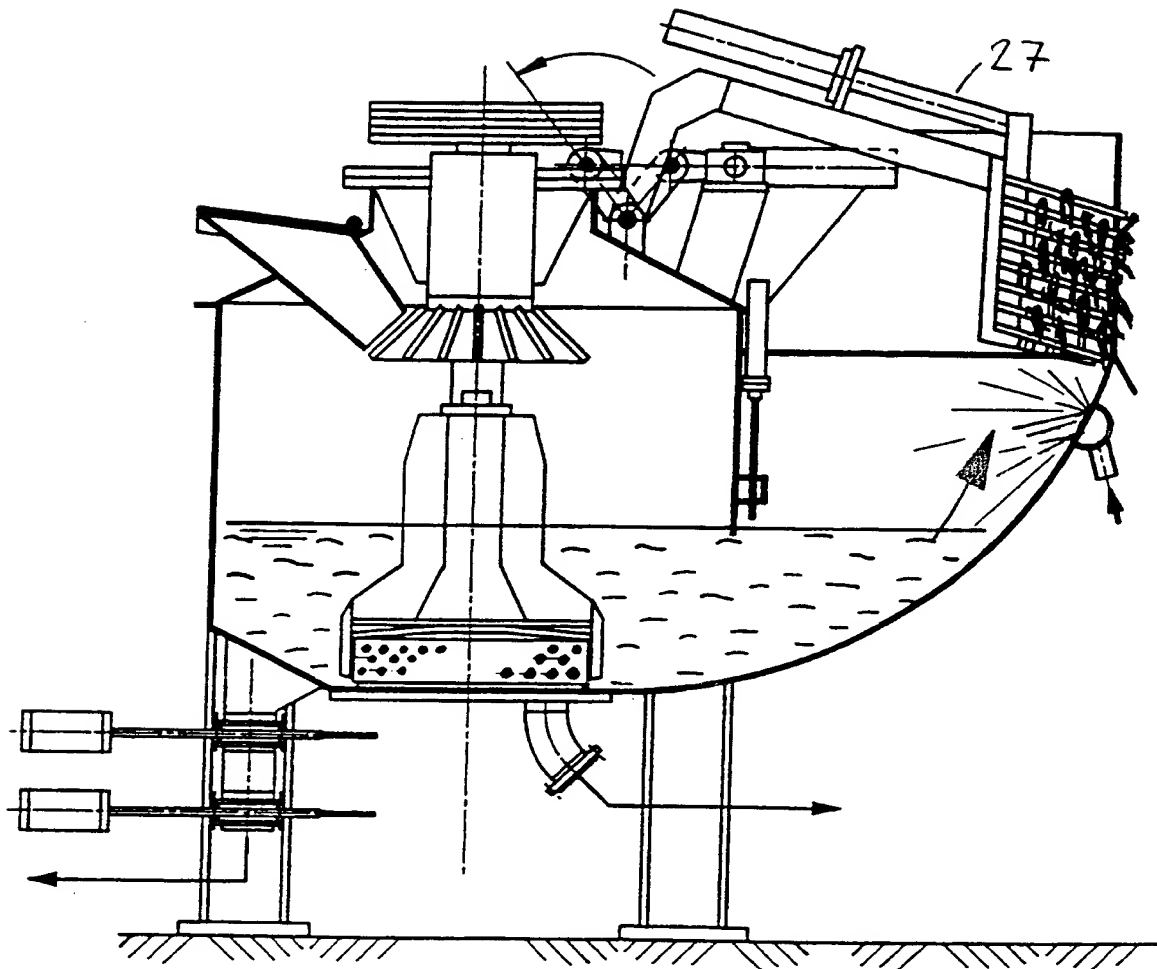
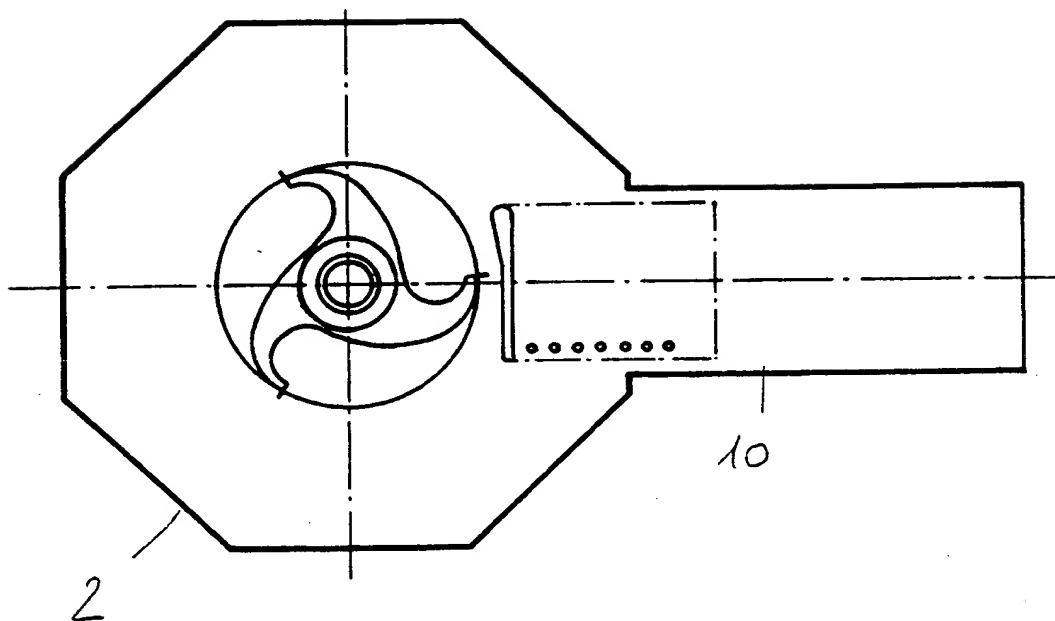


Fig. 6

Schnitt A-B





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 2454

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-2 691 324 (DE PAN)		D21B1/34
D,A	DE-A-32 25 026 (MARTIN LOHSE)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			D21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	28. Dezember 1993		De Rijck, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503.03.92 (P04C01)